

## NAVIGATION DEVICE FOR VEHICLE

**Publication number:** JP9222851

**Publication date:** 1997-08-26

**Inventor:** FUJIMOTO HIROSHI

**Applicant:** NISSAN MOTOR

**Classification:**

- International: G09B29/10; G01C21/00; G06T1/00; G06T11/60;  
G08G1/0969; G08G1/123; G09B29/10; G01C21/00;  
G06T1/00; G06T11/60; G08G1/0969; G08G1/123;  
(IPC1-7): G09B29/10; G01C21/00; G06T1/00;  
G08G1/0969; G08G1/123

- European:

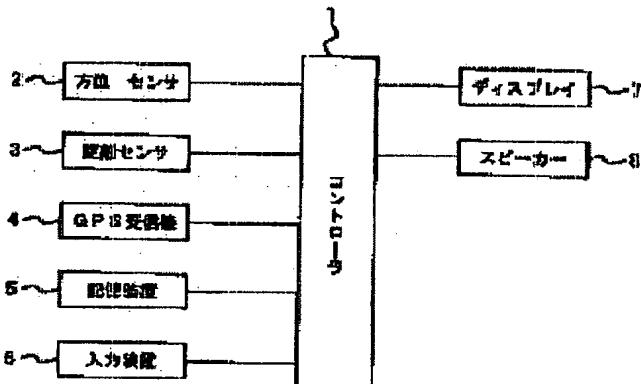
**Application number:** JP19960028914 19960216

**Priority number(s):** JP19960028914 19960216

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP9222851

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stereoscopically display a road vertically positioned with each other by adding altitude information to a road on which information on the upper side positional relationship is recorded, converting plane road map data to which this altitude information is added into bird's-eye view road map data, and plotting a bird's-eye view road map. **SOLUTION:** A storage device 5 stores plane road map data having information on the vertical positional relationship of a road. A controller 1 transparently converts a plane road map into a bird's-eye view road map by performing a control program, and stereoscopically displays a road put in the vertical positional relationship, and displays a present place of a vehicle and an optimal route up to a destination on the bird's-eye view road map. That is, after altitude information is added to a road on which information on the upper side positional relationship in plane road map data having information on the vertical positional relationship of a road is recorded, it is converted into bird's-eye view road map data, and a bird's-eye view road map is plotted. Therefore, a road put in the vertical positional relationship such as a multilevel crossing and a road under a superhighway can be stereoscopically displayed as a bird's-eye view.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



[0007] [発明の実施の形態] 第1の発明の実施の形態ー

1 1.1は第1の実施形態の構成を示す。コントローラ1はノードf (精度延度)、ノードc+リンクc d→ノード

2 ノードd (精度延度)、ノードc+リンクc g→ノード

3 g (精度延度)、ノードc+リンクc b→ノードb (精度延度)など。

4 (3) ノード接続リンク数：ノードに接続されているリンク数。図6に示す例では、ノードcの場合に4本。

5 (4) ノード接続リンク高架情報：ノードに接続されているリンクの高架情報。図6に示す例では、リンクc

6 →高架リンク、リンクg→高架リンク。また、リンク

7 →高架リンク、リンクc→高架リンク。また、リンク

8 →高架リンクなどである。

9 (5) リンク属性：リンクが示す道路種別。図6に示す例では、リンクc d→国道9号線、リンクc f→

10 國道95号線。

(v) ノック前輪車輪：ノックの和がいいハーフルーツ（  
（6））

反映する距離度数データ。（図5に示す所では、c d 1  
（地図程度）、c d 2（地図程度）。

このような構成の道路地図データにより、交差点A（一  
ドードc）における道路の上下関係が明確になる。図6に  
示す所では、リンクc-aとリンクc-dで表わされる国道  
9 5号線は、リンクc-bとリンクc-dで表わされる国  
道9 5号線の上にある。なお、道路地図データの形式  
は上述した形式に規定されず、複数の道路の上下関係が  
は上述したデータ形式であればよい。

[0010] 図7は島嶼四国道路地図の表示処理を示すア  
ルゴリズム、図8、図9は平面道路地図データ上の鳥  
瞰図表示領域を示す図である。これらの図により、第1  
の実施形態の動作を説明する。ナビゲーション装置の電  
源が投入されると、コントローラ1は図7に示す処理を  
開始する。ステップ1において、GPS受信機4により  
衛星軌道で検出された現在地B、あるいは方位センサ  
2、距離センサ3および記憶装置5により自立状態で檢  
出された現在地から、今後車両が走行する所に示す所  
ある道路（走行予測道路）を子午線とする。図3、図6に示す  
例では、車両の現在地B、あるいは前方車両との距離をd  
として、車両から所定距離dの上空  
の点Cから車両の進行方向を所  
在位置の左下の角の規則に沿って見下ろし、平面上に展開  
された平面道路地図の表示領域を仮想画面に透視変換し  
て表示する。従来の島嶼四国方式の車両用ナビゲーショ  
ン装置では、図3に示すように、一般道9 5 5号線と一  
般道9 5 8号線が交差点Aにおいて平面的に交差してい  
るものである。従来の島嶼四国方式の車両用ナビゲーショ  
ン装置では、直立的に交差するのか、表示され  
たものか、あるいは立派に交差するのか、において一  
直に判断がついていない。したがって、実際に交差してい  
る場合でも、交差点Aの直前まで行かないで認識できなか  
った。また、従来の島嶼四国方式の車両用ナビゲーション装  
置では、高速道路の真下の一般道を走行している場合で

路に沿って走行している時には、最適経路を走行する側面<sup>8.7.7号</sup>と、図4に示すように最適経路に並行する側面<sup>8.7.7号</sup>とに分けて走行する。概くステップ2で走行予測経路上の現在地から路とする。また、ステップ3でノードを検出する、ステップ3では所定距離内に存在するノードを接続するデータを検索し、リンクが4本以上接続されているかどうかを確認する。リンクが4本以上接続されないノードであればステップ4へ進み、そうでなければステップ8へ進む。

【0.0.1.1】ステップ4において、4本以上のリンクが接続された交差点ノードに対して、そのノードに接続されるリンクに高架情報があるか否かを確かめる。高架情報があればステップ5へ進み、そうでなければステップ8へ進む。高架情報がある場合は、ステップ5で上側の高架情報が登録されたリンクに対して、交差点ノードから所定距離にあるリンク情報を所定の高架情報を付加する。

1) ノード座標：道路網上に任意に設定されたノード

地図表示座標。

2) ノード接続ノード：リンクを介して接続されてるノード座標。図6に示す例では、ノードc→リンク

する。さらにこの時、高度情報を付加されたリンク補間点（三次元空間位置）と、高度情報を付加される前のリンク補間点（二次元空間位置）との間を直線で結ぶようなデータを付加する。この直線は無軸図表示した時に高架にある道路の影を表わし、高架道路を強調することができます。

**[1.0.1.2] ステップ6**で、走行予測道路上のリンク補間点に高度情報を付加されているかどうかを確認し、高度情報を付加されていればステップ7へ進み、そうでなければステップ8へ進む。走行予測道路上のリンク補間点に高度情報を付加されている場合は、ステップ7で、図2に示す鳥瞰図第四出発点Cを、車両現在地Dから見て左右のいずれかへ適当な角度で移動する。例えば図8に示すように、鳥瞰図第四出発点Cを左側に移動する場合、図1に示すように、鳥瞰図第五出発点Bを右側に移動する。

する道路  $f \text{ c g h }$  が高架になつており、しかも道路間の交差角  $g \text{ c b }$  が小さい場合には、交差道路  $f \text{ c g h }$  に高度情報を付加して立て表示しても、交差道路  $f \text{ c g h }$  が走行予測道路  $a \text{ b c d }$  と同様にディスプレイ7の天地の方向に並いため、高架部分が見づらくなる。そこでこのような場合には、図1.2に示すように、走行予測道路  $a \text{ b c d }$  と立て表示する道路  $f \text{ c g h }$  がディスプレイ7の左右の方向にいずれかに並ぶように、鳥瞰図算出拡点Cを移動する。

100161 図1-3は、第2の実施形態の鳥瞰図道路図の表示処理を示すフローチャートである。なお、図7に示す第1の実施形態の処理と同様な処理を行なうステップに対しては同一の符号名を付し、相違点を中心に説明

図12に示すように、走行側道始a b c d...の父番50  
図13に示すように、走行側道始a b c d...の父番50  
平面上の走行側道を実験して、

7  
範囲表示した従来例を示す図。

【図4】 高速道路下の道路を鳥瞰図表示した従来例

を示す図。

【図5】 道路地図データの構成を示す図。

【図6】 道路地図データの構成を示す図。

【図7】 鳥瞰図表示の表示処理を示すフローチャート。

【図8】 走行予測道路上に高架部分がある場合の表示領域の決定方法を示す図。

【図9】 走行予測道路上に高架部分がない場合の表示領域の決定方法を示す図。

【図10】 走行予測道路上に高架部分がある場合の表示領域を示す図。

【図11】 走行予測道路と立体交差する道路上に高架部分がある場合の表示例を示す図。

【図12】 交差角が小さい交差点における道路の上下関係の表示方法を説明する図。

【図13】 第2の実施形態の鳥瞰図表示地図の表示処理を示すフローチャート。

\*

\* 【図14】 第2の実施形態の鳥瞰図表示例を示す図。

【図15】 一般道路上にある高速道路を立体表示した例を示す図。

【図16】 高速道路下の一級道の往来の表示例を示す図。

【図17】 高速道路下の一級道の表示例を示す図。

【図18】 道路地図データに付加された橋の情報を基づいて、河川のボリゴン情報を高架状に鳥瞰図表示した例を示す図。

【符号の説明】

1 コントローラ

2 方位センサ

3 距離センサ

4 GPS受信機

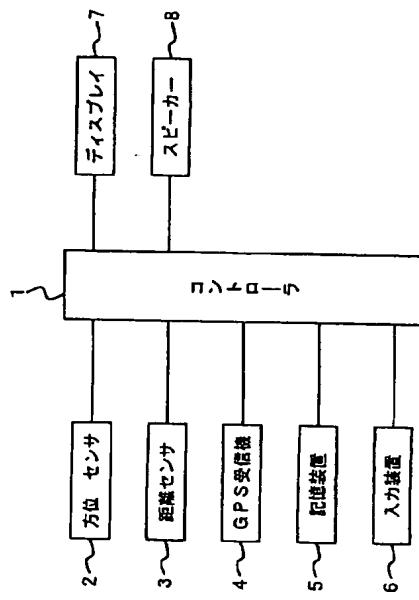
5 記憶装置

6 入力装置

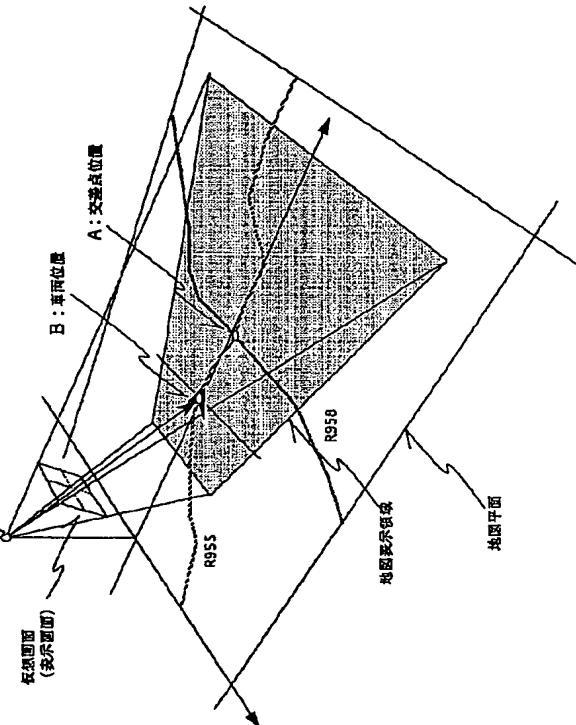
7 ディスプレイ

8 スピーカー

【図1】



【図2】

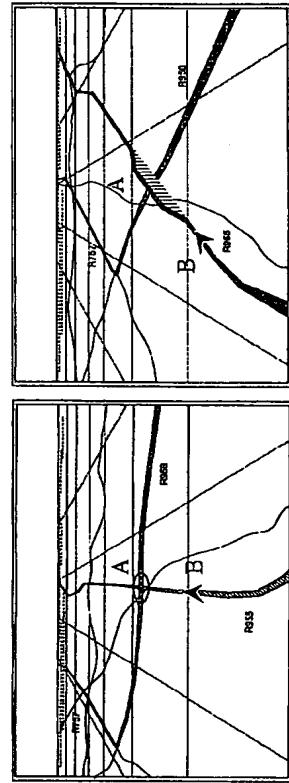


(6)

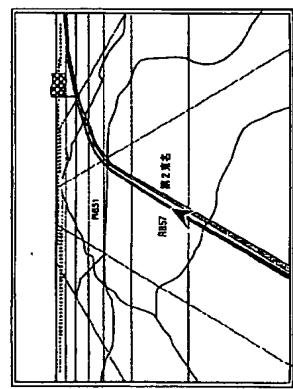
【図3】

【図3】

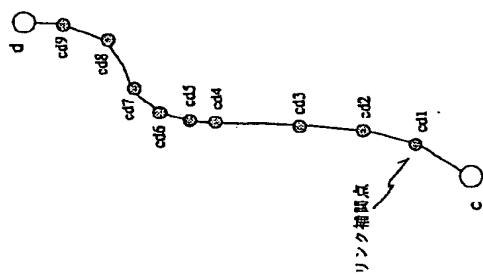
【図10】



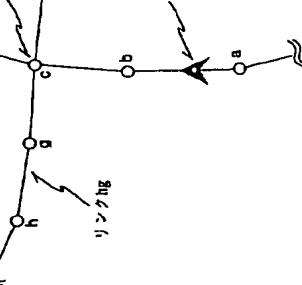
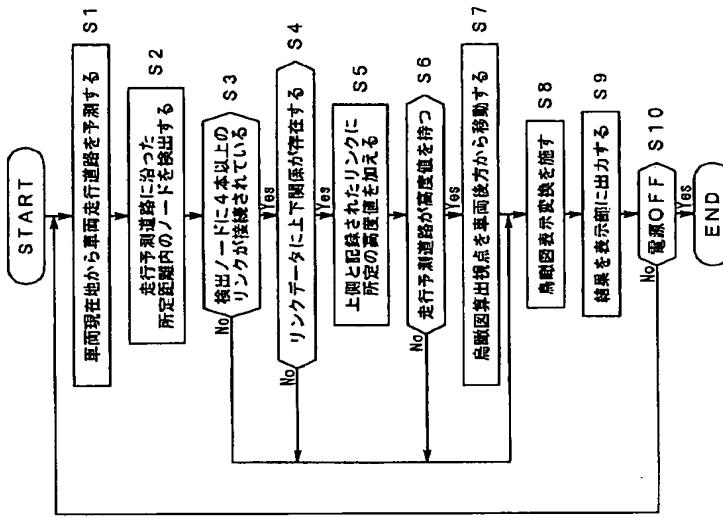
[図4]



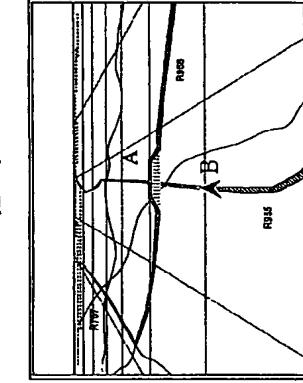
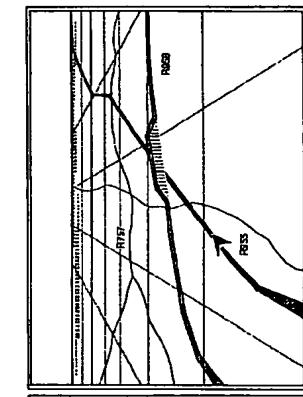
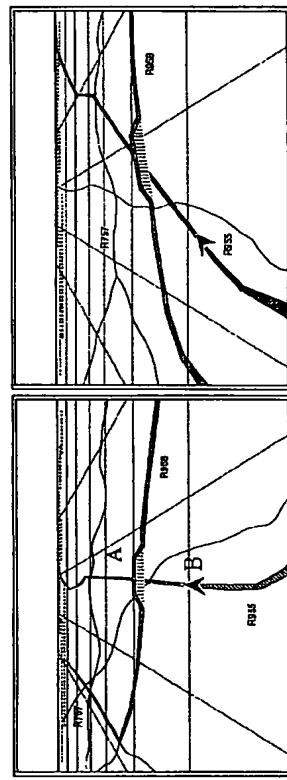
[図5]



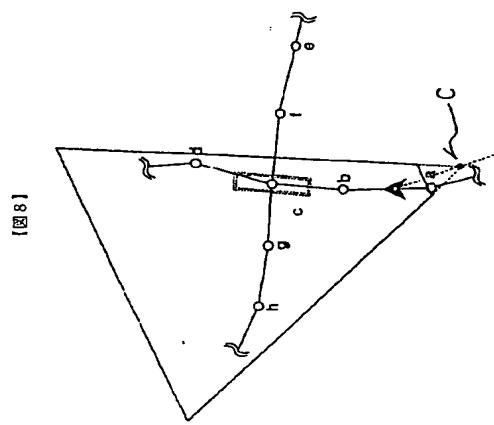
[図7]



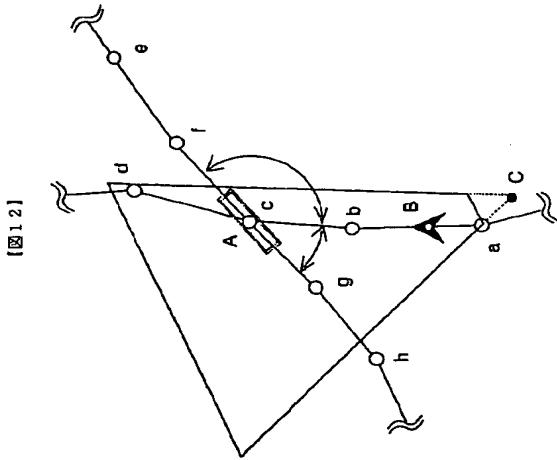
[図11]



(9)

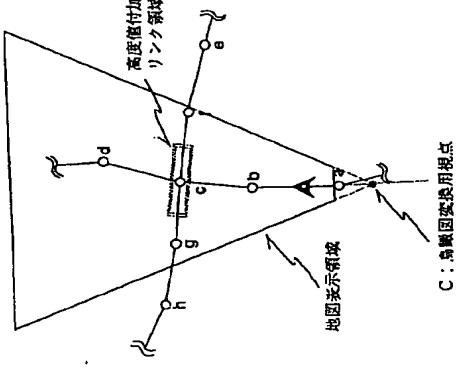


(10)

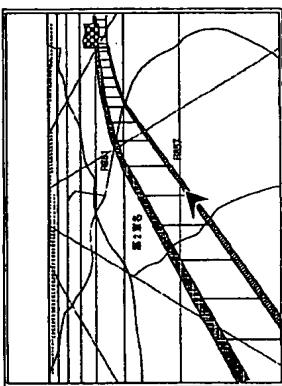


[図1.2]

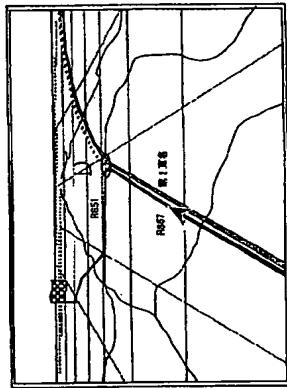
(11)



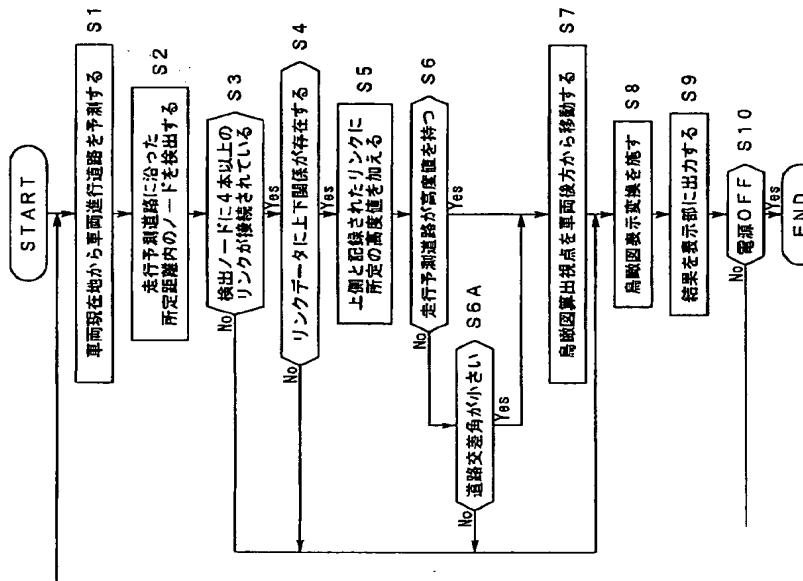
[図1.5]



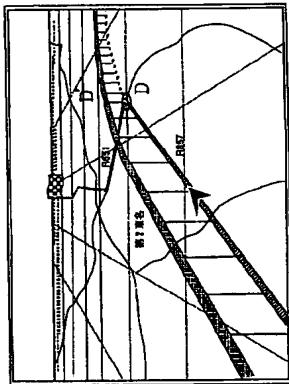
[図1.6]



[図1.3]



[図1.7]



[図1.8]

